

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
1 avril 2004 (01.04.2004)

PCT

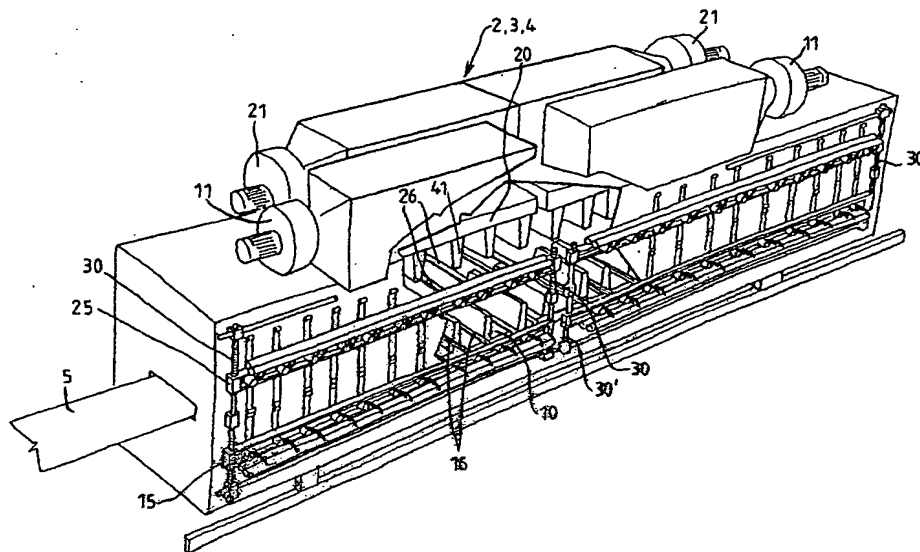
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/026034 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : A21B 1/48, 1/26
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/002513
- (22) Date de dépôt international : 12 août 2003 (12.08.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
02/11727 23 septembre 2002 (23.09.2002) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : GÉNÉRALE BISCUIT [FR/FR]; 4 et 6, rue Edouard Vaillant, F-91200 Athis Mons (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : MONNY DI-MOUAMOUA, Martin [FR/FR]; 19, rue de l'Hirondelle, F-91170 Viry Chatillon (FR).
- (74) Mandataires : CABINET ORES etc.; 36, rue de St Petersburg, F-75008 PARIS (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MODULAR OVEN FOR CEREAL-PASTE BASED FOODSTUFFS

(54) Titre : FOUR MODULAIRE POUR PRODUITS ALIMENTAIRES A BASE DE PATE CEREALIERE



(57) Abstract: The invention relates to a modular oven for foodstuffs, comprising a device for driving said products from an input to an output of said oven, characterized in that it comprises a cascade of at least two, preferably three, elementary modules (2, 3, 4), each module exhibiting:- a height-adjustable vault (20) provided with first means for injecting air and/or vapor in order to generate forced convection;- a height-adjustable base (10) provided with second means for injecting air and/or vapor in order to generate forced convection;- height-adjustable bottom burners (15) for convection cooking disposed between the bottom (10) and the drive device (5);- height-adjustable vault burners (25) for cooking by radiation and which are disposed between the drive device (5) and the vault (20).

[Suite sur la page suivante]



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention est relative à un four modulaire pour produits alimentaires, comprenant un dispositif d'entraînement des produits d'une entrée à une sortie du four, caractérisé en ce qu'il comporte en cascade au moins deux, et de préférence trois modules élémentaires (2, 3, 4), chaque module élémentaire présentant:- une voûte (20) de hauteur réglable, qui présente des premiers moyens d'injection d'air et/ou de vapeur pour générer une convection forcée;- une sole (10) de hauteur réglable qui présente des deuxièmes moyens d'injection d'air et/ou de vapeur pour générer une convection forcée;- des brûleurs de sole (15) pour produire une cuisson par convection, qui sont disposés entre la sole (10) et le dispositif d'entraînement (5) et dont la position en hauteur est réglable;- des brûleurs de voûte (25) pour produire une cuisson par rayonnement, qui sont disposés entre le dispositif d'entraînement (5) et la voûte (20), et dont la position en hauteur est réglable.

FOUR MODULAIRE POUR PRODUITS ALIMENTAIRES A BASE DE PATE CEREALIERE.

Les fours utilisés pour la cuisson des produits à base de pâte céréalière, varient suivant les types spécifiques de produits à cuire. Il n'existe pas actuellement de four standard permettant de cuire tous les types de produits de manière satisfaisante.

Ainsi, pour les « crackers » et pour les produits moelleux, tels que les génoises, on utilise généralement des fours à gaz à flamme directe dits « DGF ».

Pour les pâtes rotatives ou les pâtes extrudées dites coupe-fil, on utilise des fours cyclothermes ou à convection forcée, mais aussi des fours « DGF ».

Cependant, les résultats de cuisson optimum ne pouvaient être obtenus qu'en utilisant respectivement des fours « DGF » pour les « crackers » et les produits moelleux et des fours cyclothermes ou à convection forcée pour les pâtes rotatives ou coupe-fil et en ajustant de manière quasi définitive la configuration précise de chaque four pour chaque produit.

Les fours « DGF » présentent dans leur conception actuelle des inconvénients tels que :

- la pollution possible des aliments par les produits de combustion,
- les difficultés de régulation de la cuisson,
- et enfin des problèmes de maintenance des brûleurs. Par exemple avec des brûleurs de type Venturi, un retour de flux de chaleur vers le brûleur est possible, ce qui endommage celui-ci lorsque ce dernier est mal dimensionné.

En convection forcée, dans les fours actuels, l'énergie apportée par le flux d'air chauffé est dissipée essentiellement sous forme de flux convectif.

A une température plus élevée, l'énergie pourrait être également ou principalement dissipée en un flux radiatif. Ceci dépend de la température, du débit et de la vitesse du flux.

5 En convection forcée, il n'existe pas de four dans lesquels, la température de la chambre de cuisson puisse atteindre des températures comprises entre 350 et 400°C avec une vitesse d'air inférieure ou égale à 0,5 m/s. Or, c'est ce qu'il faudrait pour obtenir un flux
10 radiatif important pour la cuisson de certains « soda » crackers. D'autre part, les vitesses nécessaires dans les fours actuels sont de 3 à 6 m/s (en sortie de buse). Or, de telles vitesses ne permettent pas la cuisson de produits légers qui se trouvent soufflés par le flux
15 d'air à l'intérieur du four.

Il existe également des fours dits "à impigement" qui sont des fours à convection forcée avec des vitesses d'air supérieures ou égales à 20 m/s.

Il n'existe pas non plus de four mixte
20 « DGF » /Convection forcée dans lesquels on puisse moduler les quantités d'énergies fournies par chacun des deux modes de manière maîtrisée dans le même module.

L'objet de la présente invention est un four permettant de pallier au moins un des inconvénients qui
25 ont été énumérées, et aussi de dépasser les limitations de chacun des fours actuels en permettant à l'industriel d'ajuster de manière optimale les types d'énergies fournis : « DGF », convection forcée avec flux radiatif et/ou convectif, et ainsi rendre possible certaines
30 innovations relatives aux produits, ou de simuler sur un four pilote unique les cuissons de différents fours industriels.

L'invention concerne ainsi un four modulaire pour produits alimentaires, comprenant un dispositif
35 d'entraînement des produits d'une entrée à une sortie du four, caractérisé en ce qu'il comporte en cascade au

moins deux, et de préférence trois modules élémentaires, chaque module élémentaire présentant :

- une voûte de hauteur réglable, qui présente des premiers moyens d'injection d'air et/ou de vapeur
5 pour générer une convection forcée ;
- une sole de hauteur réglable qui présente des deuxièmes moyens d'injection d'air et/ou de vapeur pour générer une convection forcée ;
- des brûleurs de sole pour produire une
10 cuisson par conduction et rayonnement, qui sont disposés entre la sole et le dispositif d'entraînement et dont la position en hauteur de chaque brûleur peut être réglable ;
- des brûleurs de voûte pour produire une
15 cuisson par rayonnement et convection, qui sont disposés entre le dispositif d'entraînement et la voûte, et dont la position en hauteur de chaque brûleur est réglable. Les brûleurs de voûte peuvent aussi être séparés de la chambre de cuisson par un écran pour simuler une cuisson
20 indirecte.

Dans chaque module élémentaire, la voûte et/ou la sole peut être réglable en hauteur selon au moins une position haute et une position basse, et éventuellement une position médiane intermédiaire entre la position
25 haute et la position basse.

Le dispositif d'entraînement peut être autonome. Il peut être découplé des modules. Il peut être réversible (fonctionnement dans les deux sens). Il comporte une bande transporteuse pleine ou à grille,
30 éventuellement de largeur variable. Cette bande peut être en métal, plastique, fibre de verre ou autres matériaux.

Dans chaque module élémentaire, les brûleurs de sole et/ou les brûleurs de voûte peuvent être réglables en hauteur selon au moins une position haute et
35 une position basse, et éventuellement une position médiane intermédiaire entre la position haute et la

position basse. Les brûleurs peuvent également être orientés dans toutes les directions.

L'invention concerne également un procédé d'utilisation d'un four modulaire tel que défini ci-dessus, pour la cuisson de produits de biscuiterie, caractérisé en ce que le four comporte trois modules élémentaires en cascade dont le premier est mis en œuvre pour une étape de pré-cuisson et/ou levage, dont le deuxième est mis en œuvre pour une étape de cuisson, et dont le troisième est mis en œuvre pour une étape de coloration et/ou séchage du produit.

Selon une première variante, le procédé est caractérisé en ce que, pour la fabrication de crackers, à partir d'une pâte de composition classique le procédé met en œuvre :

- une bande transporteuse grillagée par exemple de type Ashworth, et
- dans le premier module, positionner la voûte et la sole en leur position haute et mettre en service les brûleurs de sole, lesquels sont ainsi au plus près du disposition d'entraînement, de sorte que le flux radiatif et conducteur est accru.
- dans le deuxième module, positionner la voûte en position basse et la sole en position haute et injecter de l'air dans la voûte et la sole pour obtenir un flux convectif accru.
- dans le troisième module, positionner la voûte et les brûleurs de voûte en position basse et actionner les brûleurs de voûte pour former un flux radiatif pour colorer les produits et les sécher.

Selon une deuxième variante, le procédé est caractérisé en ce que, pour la fabrication d'une gênoise à partir d'une pâte de composition connue, le procédé met en œuvre :

- une bande transporteuse pleine.

- dans le premier module, positionner la voûte et la sole en leur position haute et mettre en service les brûleurs de sole, lesquels sont ainsi, en position haute, au plus près du dispositif d'entraînement, de sorte que le flux conductif est accru avec éventuellement envoi de vapeur surchauffée, par exemple à 350-400°C ;

- dans le deuxième module, positionner les brûleurs de voûte et les brûleurs de sole en position basse et actionner lesdits brûleurs pour obtenir une cuisson combinée par convection naturelle (sans injection d'air par les buses) et rayonnement accru par l'abaissement de la voûte.

- dans le troisième module, positionner la voûte en position basse et la sole en position haute et injecter de l'air chaud par la voûte et par la sole pour obtenir un séchage par convection forcée.

Selon une troisième variante, le procédé est caractérisé en ce que, pour la fabrication d'un biscuit laminé sec à partir d'une pâte de type connu, par exemple pour fabriquer un biscuit de type « PRINCE » de la Société LU France, le procédé met en œuvre :

- dans le premier module, positionner la voûte et la sole en une position médiane intermédiaire entre lesdites positions haute et basse, et les brûleurs de voûte et de sole en une position médiane intermédiaire entre lesdites positions haute et basse, et actionner lesdits brûleurs avec injection d'air par la voûte, de manière à favoriser le chauffage par rayonnement tout en maintenant le flux convectif à une valeur suffisamment faible pour éviter de trop chauffer le cœur du produit et éviter le délaminage ;

- dans le deuxième module, positionner la voûte en position basse et la sole en position haute, positionner les brûleurs de voûte en position basse et les brûleurs de sole en position haute, et actionner

l'ensemble des brûleurs tout en injectant de l'air par la sole pour augmenter le flux conductif ;

- dans le troisième module, reprendre les mêmes paramètres que pour le premier module, pour obtenir
5 une coloration et un séchage du produit.

Selon une quatrième variante, le procédé est caractérisé en ce que, pour la fabrication d'un produit à partir d'une pâte qui donne des pâtons crus individuels à l'aide d'une rotative, à partir d'une pâte de composition
10 connue (qui est en général relativement grasse pour être démoulable dans une rotative munie d'empreintes en creux) le procédé met en œuvre :

- dans le premier module, positionner la voûte et la sole en une position médiane intermédiaire entre
15 lesdites positions haute et basse, et les brûleurs de voûte et de sole en une position médiane intermédiaire entre lesdites positions haute et basse, actionner uniquement l'injection d'air par la voûte et la sole, de manière à favoriser le chauffage par convection.

- 20 - dans le deuxième module, positionner la voûte et les brûleurs de voûte en position haute, positionner la sole et les brûleurs de sole en position haute, et actionner l'injection d'air par la voûte et la sole de manière à favoriser le chauffage par convection.

- 25 - dans le troisième module, reprendre les mêmes paramètres que pour le premier module.

Selon une cinquième variante, le procédé est caractérisé en ce que, pour la cuisson d'une pâte déposée sous forme de pâtons individuels, notamment par extrusion
30 et découpe par coupe-fil le procédé met en œuvre :

- dans le premier module, positionner la voûte et la sole en une position médiane intermédiaire entre
lesdites positions haute et basse, et les brûleurs de voûte en une position médiane intermédiaire entre
35 lesdites position haute et basse, et actionner les brûleurs de voûte de manière à maîtriser l'étalement du

produit sans trop le chauffer, grâce à un chauffage combiné radiatif et conductif ;

- dans le deuxième module, positionner la voûte et la sole dans ladite position médiane, et les
5 brûleurs de sole en position médiane, de manière à augmenter le flux énergétique total ;

- dans le troisième module, positionner la sole en sa position haute, et les brûleurs de sole en position médiane, pour obtenir un séchage par
10 entraînement (par opposition au séchage par ébullition) et par ailleurs, positionner la voûte en position basse et les brûleurs de voûte en position médiane pour favoriser la coloration.

D'autres caractéristiques et avantages de
15 l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description ci-après, donnée à titre d'exemple non limitatif, en liaison avec les dessins dans lesquels :

- les figures 1 à 3 représentent en perspective un four modulaire selon l'invention, avec vue
20 éclatée partielle d'un module aux figures 2 et 3 ;

- les figures 4 à 6 illustrent différentes configurations possibles concernant la voûte et les brûleurs de voûte.

La figure 1 montre un four modulaire
25 présentant en cascade trois modules successivement 2, 3 et 4 entre une entrée 6 et une sortie 7, pour des produits qui sont acheminés par une bande transporteuse 5 qui est avantageusement la même pour les trois modules. Comme le montre la figure 1, le retour 5' de la bande
30 transporteuse 5 s'effectue en dessous des modules posés sur des rails 8. La bande transporteuse 5 est avantageusement bi-directionnelle.

Comme le montre la figure 2, chaque module présente une sole 10 située sous le tapis de transport 5
35 et réglable en hauteur, et une voûte 20 située au dessus du tapis 5 et réglable en hauteur. Des souffleries 11 et

21 permettent d'insuffler de l'air chaud et/ou de la vapeur dans la sole et/ou dans la voûte pour assurer un chauffage par convection forcée à travers la voûte et/ou la sole. (Les vitesses d'air sont de 0,5 à 50 m/s à la
5 sortie des buses).

La figure 3 montre les rampes de brûleurs respectivement 15 pour les rampes de brûleurs de sole situés entre la sole 10 et le tapis 5, et 25 pour les rampes de brûleurs de voûte situés entre la voûte 20 et le tapis 5. La position verticale des rampes de brûleurs 15 et 25 est réglable indépendamment à l'aide d'un dispositif à crémaillère qui assure un réglage fin, de manière à ajuster l'angle solide entre les brûleurs 40 et les produits. Ces dispositifs à crémaillère déplacent
15 verticalement des rails qui portent les brûleurs.

On a représenté deux de ces dispositifs à crémaillère 30 et 30', ce qui donne la latitude supplémentaire de deux positions différentes possibles en hauteur l'une dans la première moitié amont du module et
20 l'autre dans la deuxième moitié aval du module.

Les brûleurs 40 sont disposés en des positions réglables le long de rails horizontaux 16 pour les brûleurs de sole et 26 pour les brûleurs de voûte. Sur chacun de ces rails, les brûleurs 40 peuvent être
25 individuellement ajoutés, déplacés, retirés, activés et/ou désactivés. La configuration des brûleurs 40 peut être ainsi adaptée selon un axe vertical. Le nombre des brûleurs peut être augmenté par rapport à une installation classique.

30 Comme représenté à la figure 4, lorsque la voûte 20 est en position haute (par exemple $D_2 = 500$ mm), les brûleurs 40 peuvent présenter une position haute (par exemple $d_3 = 500$ mm) et une position basse (par exemple $d_1 = 100$ mm), et éventuellement une position intermédiaire
35 (par exemple $d_2 = 250$ mm).

Comme le montre la figure 5, lorsque la voûte 20 est en position basse (par exemple $D_1 = 100$ mm), les brûleurs 40 de voûte ne peuvent être qu'à leur position basse ($d_1 = 100$ mm par exemple). Lorsque la voûte 20 est en position intermédiaire, les brûleurs 40 ne peuvent être qu'en position intermédiaire ou basse.

La figure 6 illustre la possibilité d'orientation de la flamme des brûleurs 40, lorsque ceux-ci sont en position haute. Cette orientation est bien sûr également possible lorsque les brûleurs sont en position médiane ou inférieure.

En ce qui concerne la sole 10 et les brûleurs 40 de sole, il est possible de les régler en hauteur, dans des positions en miroir des précédents par rapport au tapis de transport 5. Les conditions sur les positions possibles de la sole et des brûleurs de sole sont les mêmes que pour la voûte et les brûleurs de voûte, en tenant compte de l'effet « miroir » par rapport à la bande 5 (c'est-à-dire que les termes haut et bas sont à inverser).

La convection forcée par air chaud et/ou vapeur à travers des buses 41 (qui peuvent être de différentes formes) de la voûte 20 et/ou la sole 10 peut avoir les caractéristiques suivantes : une vitesse de 0,5 à 15 m/s en sortie de buse et une température entre 50°C et 400°C.

Le four peut aussi être complété par des modules de chauffage par ondes électro-magnétiques. Les modules peuvent aussi être utilisés en mode refroidissement en substituant l'injection d'air chaud par l'injection d'air froid et sec.

REVENDICATIONS

1) Four modulaire pour produits alimentaires, comprenant un dispositif d'entraînement de préférence autonome des produits d'une entrée à une sortie du four, 5 caractérisé en ce qu'il comporte en cascade au moins deux, et de préférence trois modules élémentaires interchangeables (2, 3, 4), chaque module élémentaire présentant :

- une voûte (20) de hauteur réglable, qui 10 présente des premiers moyens d'injection d'air et/ou de vapeur pour générer une convection forcée ;

- une sole (10) de hauteur réglable qui présente des deuxièmes moyens d'injection d'air et/ou de vapeur pour générer une convection forcée ;

15 - des brûleurs de sole (15) pour produire une cuisson par convection, qui sont disposés entre la sole (10) et le dispositif d'entraînement (5) et dont la position en hauteur est réglable ;

- des brûleurs de voûte (25) pour produire une 20 cuisson par rayonnement, qui sont disposés entre le dispositif d'entraînement (5) et la voûte (20), et dont la position en hauteur et l'orientation sont réglables.

2) Four modulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans chaque module élémentaire, la 25 voûte (20) est réglable selon au moins une position haute et une position basse.

3) Four modulaire selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, dans chaque module élémentaire, le sole (10) est réglable selon au moins une 30 position haute et une position basse.

4) Four modulaire selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les brûleurs de sole (15) sont réglables selon au moins une position haute et une position basse et de préférence orientables dans 35 toutes les directions.

5) Four modulaire selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les brûleurs de voûte (25) sont réglables selon au moins une position haute et une position basse et de préférence orientables dans toutes les directions.

6) Four modulaire selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les brûleurs (40) sont orientables.

7) Procédé d'utilisation d'un four modulaire selon une des revendications précédentes, pour la cuisson de produits de biscuiterie, caractérisé en ce que le four comporte trois modules élémentaires (2, 3, 4) en cascade dont le premier est mis en œuvre pour une étape de pré-cuisson et/ou levage, dont le deuxième est mis en œuvre pour une étape de cuisson, et dont le troisième est mis en œuvre pour une étape de coloration et/ou séchage et/ou refroidissement du produit.

8) Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que, pour la fabrication de crackers, le procédé met en œuvre une bande transporteuse grillagée en tant que dispositif d'entraînement, et :

- dans le premier module, positionner la voûte (20) et la sole (10) en leur position haute et mettre en service les brûleurs de sole (15), lesquels sont ainsi au plus près de la disposition d'entraînement, de sorte que le flux conductif et radiatif est accru ;

- dans le deuxième module, positionner la voûte (20) en position basse et la sole (10) en position haute et injecter de l'air dans la voûte et la sole pour obtenir un flux convectif accru ;

- dans le troisième module, positionner la voûte (20) et les brûleurs de voûte (25) en position basse et actionner les brûleurs de voûte (25) pour former un flux radiatif et convectif pour colorer les produits et les sécher.

9) Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que, pour la fabrication d'une gênoise, le procédé met en œuvre une bande transporteuse pleine en tant que dispositif d'entraînement, et :

5 - dans le premier module, positionner la voûte (20) et la sole (10) en leur position haute et mettre en service les brûleurs de sole (15), lesquels en position haute sont ainsi au plus près du dispositif d'entraînement, de sorte que le flux conductif est maximal, ceci s'accompagnant éventuellement d'envoi de
10 vapeur surchauffée par exemple à 350°C-400°C ;

 - dans le deuxième module, positionner les brûleurs de voûte (25) et les brûleurs de sole (15) en position basse et actionner lesdits brûleurs pour obtenir
15 une cuisson combinée par convection naturelle sans injection d'air par lesdits moyens d'injection et rayonnement accru par l'abaissement de la voûte en position basse.

 - dans le troisième module, positionner la
20 voûte (20) en position basse et la sole (10) en position haute et injecter de l'air chaud par la voûte (20) et par la sole (10) pour obtenir un séchage par convection forcée.

10) Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que, pour la fabrication d'un biscuit laminé sec, le procédé met en œuvre :

 - dans le premier module, positionner la voûte (20) et la sole (10) en une position médiane intermédiaire entre lesdites positions haute et basse, et
30 les brûleurs de voûte (25) et de sole (15) en une position médiane intermédiaire entre lesdites positions haute et basse, et actionner lesdits brûleurs avec injection d'air par la voûte (20), de manière à favoriser le chauffage par rayonnement tout en maintenant un flux
35 convectif à une valeur suffisamment faible pour éviter de

trop chauffer le cœur du produit et éviter un délaminage ;

- dans le deuxième module, positionner la voûte (20) en position basse et la sole (10) en position haute, positionner les brûleurs de voûte (25) en position basse et les brûleurs de sole (15) en position haute, et actionner l'ensemble des brûleurs (15, 25) tout en injectant de l'air par la sole pour augmenter le flux conductif. ;

10 - dans le troisième module, reprendre les mêmes paramètres que pour le premier module, pour obtenir une coloration et un séchage du produit.

11) Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que, pour la fabrication d'un produit à partir d'une pâte découpée par une rotative, le procédé met en œuvre :

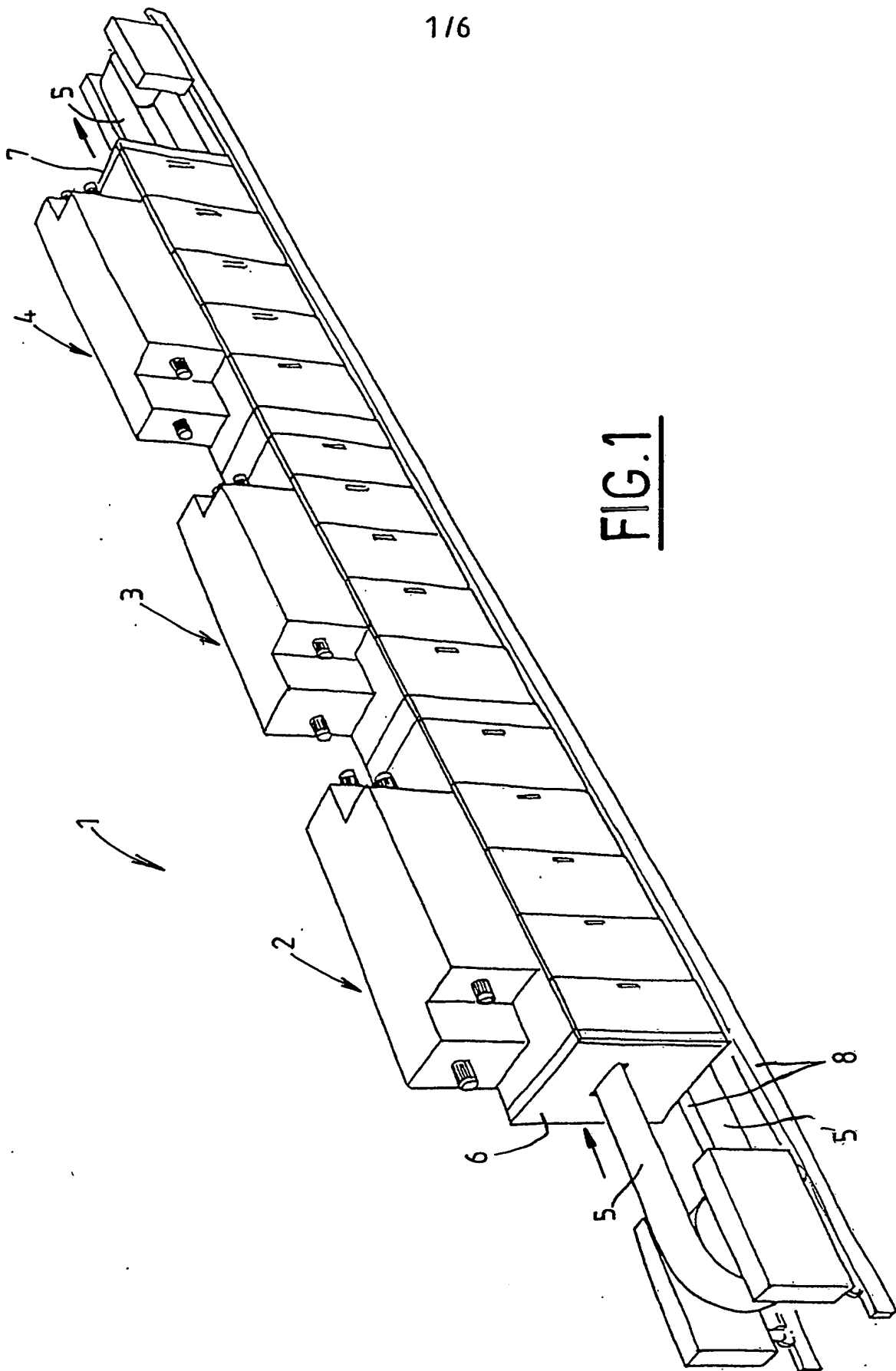
- dans le premier module, positionner la voûte (20) et la sole (10) en une position médiane intermédiaire entre lesdites positions haute et basse, et les brûleurs de voûte (25) et de sole (15) en une position médiane intermédiaire entre lesdites positions haute et basse, et actionner uniquement l'injection d'air par la voûte (20) et la sole (10), de manière à favoriser le chauffage par convection.

25 - dans le deuxième module, positionner la voûte (20) et les brûleurs de voûte (25) en position haute, positionner la sole (10) et les brûleurs de sole (15) en position haute, et actionner l'injection d'air par la voûte (20) et la sole (10) de manière à favoriser le chauffage par convection.

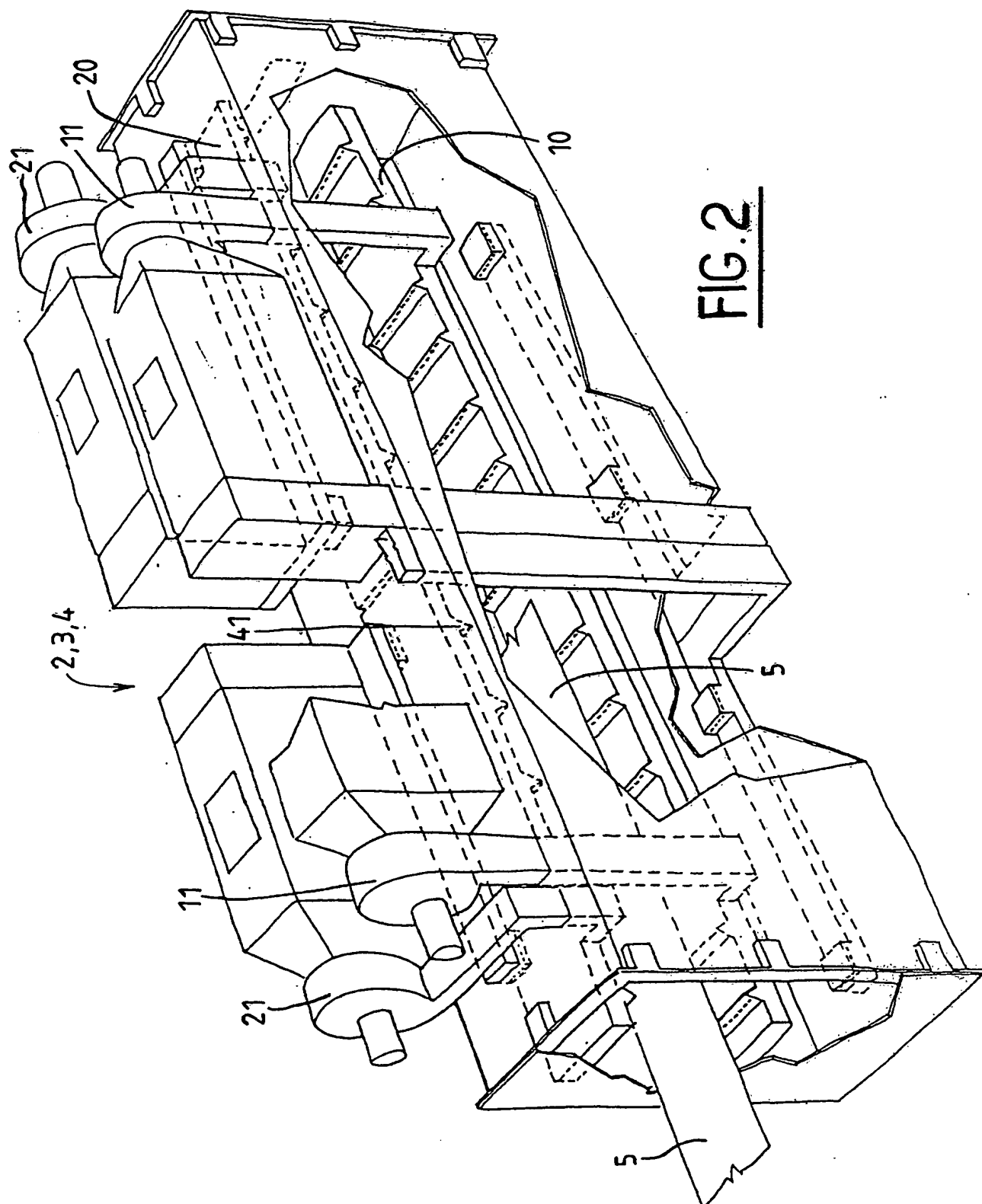
30 - dans le troisième module, reprendre les mêmes paramètres que pour le premier module.

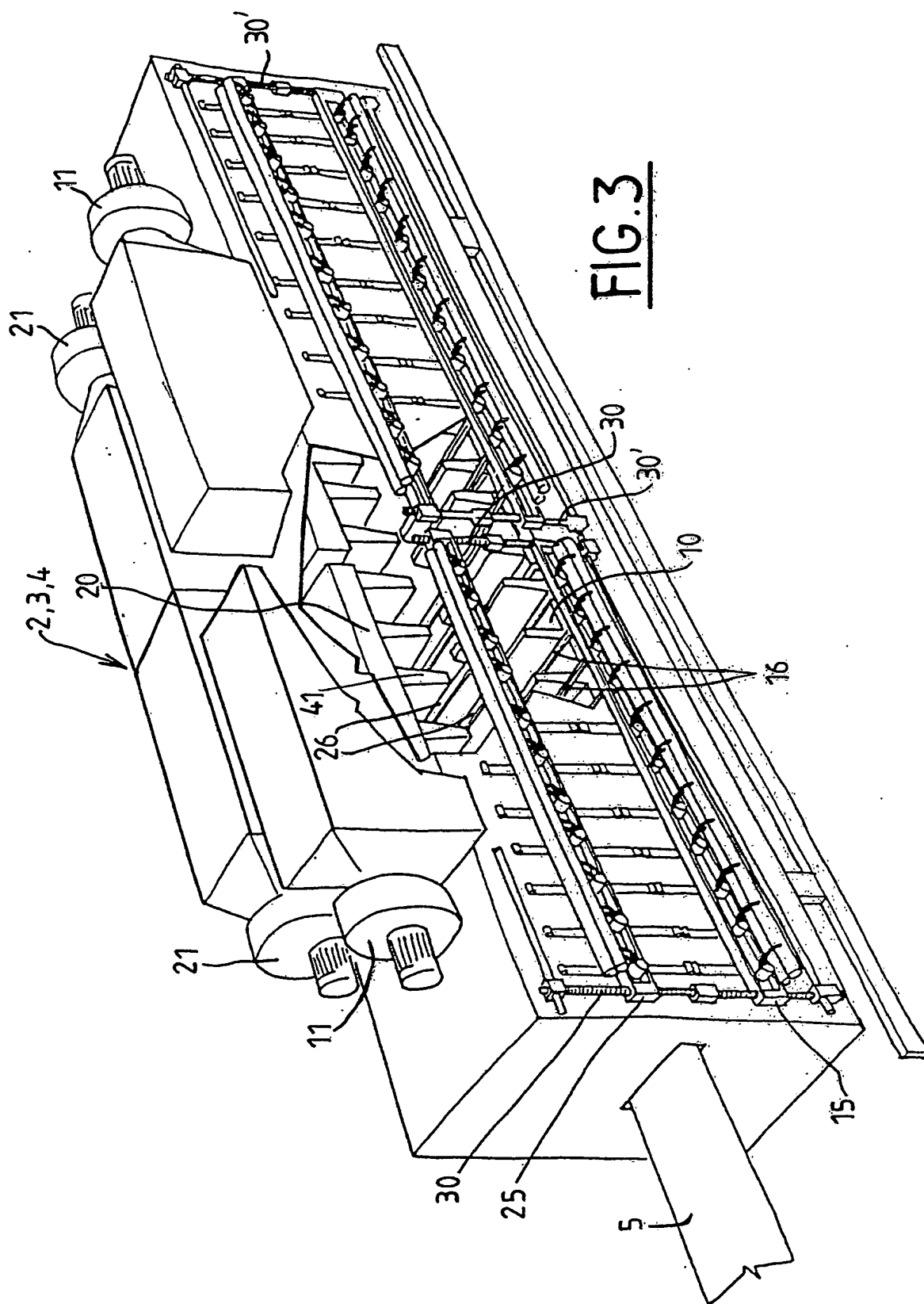
12) Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que, pour la fabrication d'une pâte déposée sous forme de pâtons individuels, le procédé met en œuvre :

- dans le premier module, positionner la voûte (20) et la sole (10) en une position médiane intermédiaire entre lesdites positions haute et basse, et les brûleurs de voûte (25) et de sole en une position médiane intermédiaire entre lesdites position haute et basse, et actionner les brûleurs de voûte (25) de manière à maîtriser l'étalement du produit sans trop le chauffer, grâce à un chauffage combiné radiatif et conductif ;
- 10 - dans le deuxième module, positionner la voûte (20) et la sole (10) dans ladite position médiane, et les brûleurs de sole (10) en position médiane, de manière à augmenter le flux énergétique total ;
- dans le troisième module, positionner la sole (10) en sa position haute, et les brûleurs de sole (10) en position haute, pour obtenir un séchage par entraînement, et par ailleurs, positionner la voûte (20) en position basse et les brûleurs de voûte (25) en position basse pour favoriser la coloration.



2/6





4/6

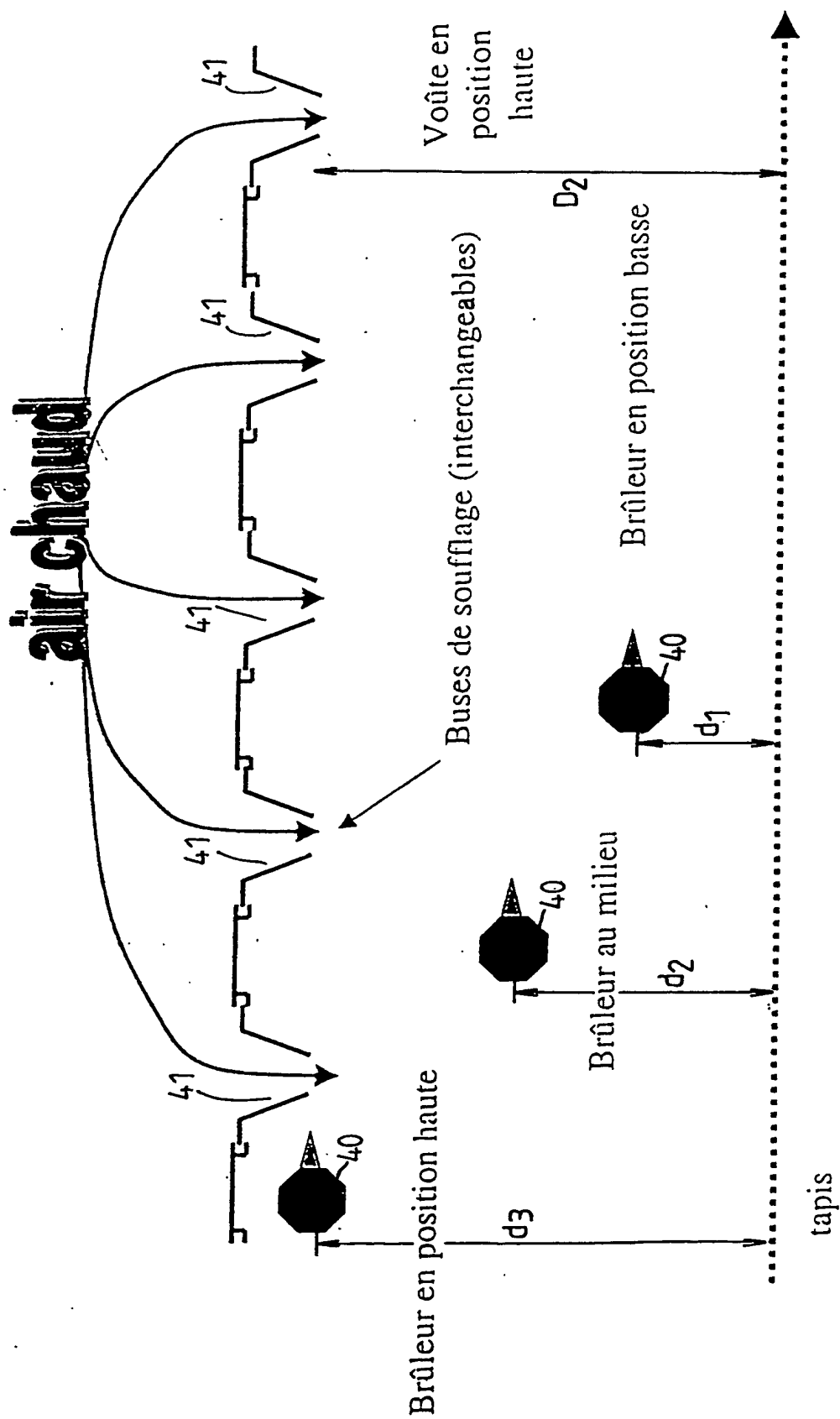


FIG.4

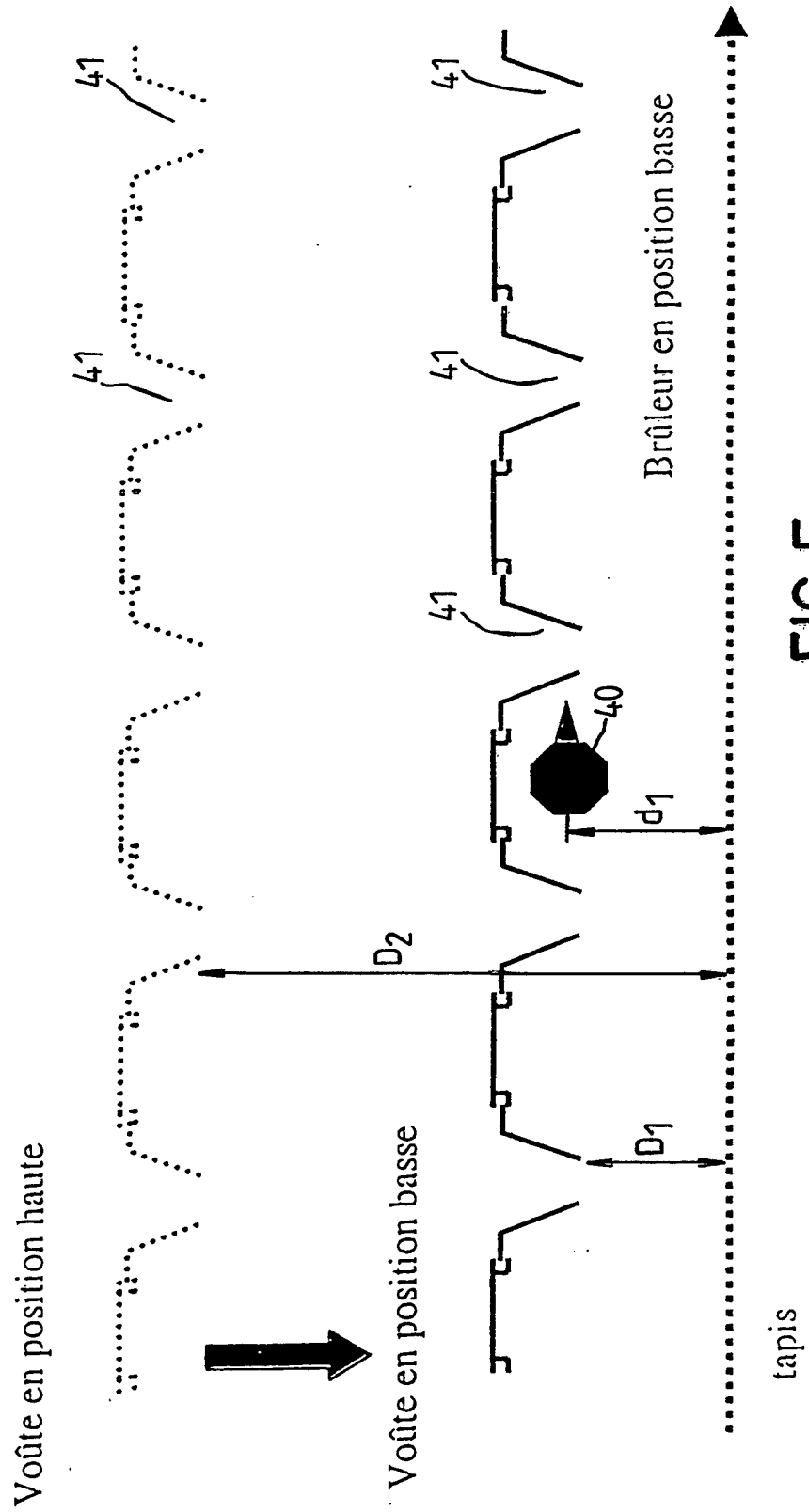
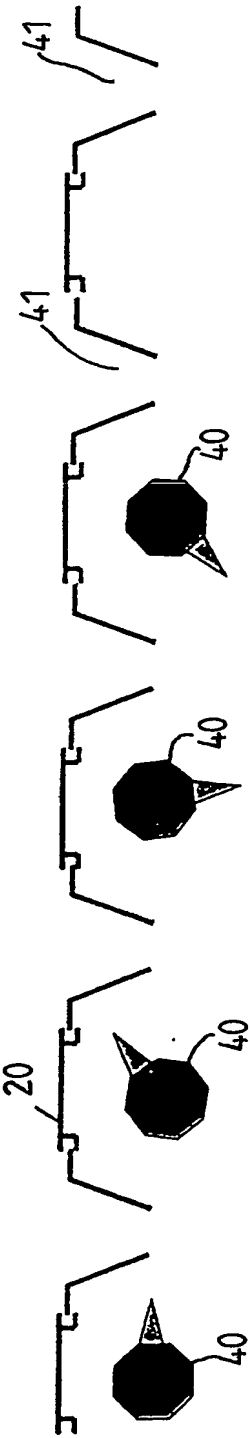


FIG. 5

Exemple : brûleurs en position haute

Voûte en position haute



Orientation du sens de la flamme

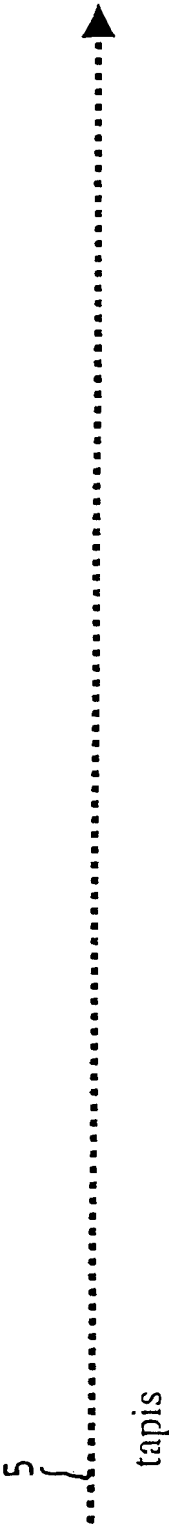


FIG.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Classification No

PCT/ 03/02513

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A21B1/48 A21B1/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A21B F24C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 859 199 A (HEAT CONTROL INC) 19 August 1998 (1998-08-19) the whole document ---	1,2
A	WO 89/00393 A (BELLAS INC) 26 January 1989 (1989-01-26) the whole document ---	1,2
A	FR 967 192 A (SPOONER WILLIAM WYCLIFFE) 27 October 1950 (1950-10-27) the whole document ---	1,7
A	US 4 479 776 A (SMITH DONALD P) 30 October 1984 (1984-10-30) the whole document ---	1,7
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2004

Date of mailing of the international search report

03/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Silvis, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No

PC 03/02513

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/80649 A (PILLSBURY CO) 1 November 2001 (2001-11-01) the whole document ----	1, 7
A	US 3 908 533 A (FAGERSTROM KURT GUNNAR ET AL) 30 September 1975 (1975-09-30) the whole document ----	1
A	US 4 751 877 A (ANDERSSON KURT G I) 21 June 1988 (1988-06-21) the whole document ----	7
A	US 5 075 120 A (LEARY STEVEN G ET AL) 24 December 1991 (1991-12-24) ----	
A	FR 752 087 A (DENUS ALFRED-PAUL) 15 September 1933 (1933-09-15) ----	
A	US 4 473 004 A (WELLS HAROLD D ET AL) 25 September 1984 (1984-09-25) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/03/02513

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0859199	A	19-08-1998	US 5934178 A	10-08-1999
			AU 718872 B2	20-04-2000
			AU 5034298 A	09-07-1998
			CA 2224348 A1	04-07-1998
			EP 0859199 A1	19-08-1998
			JP 10290752 A	04-11-1998
			US 6146678 A	14-11-2000
			ZA 9710914 A	15-06-1998
WO 8900393	A	26-01-1989	AU 1725688 A	13-02-1989
			EP 0370021 A1	30-05-1990
			WO 8900393 A1	26-01-1989
FR 967192	A	27-10-1950	NONE	
US 4479776	A	30-10-1984	US 4409453 A	11-10-1983
			AU 560630 B2	09-04-1987
			AU 1064883 A	28-07-1983
			CA 1192075 A1	20-08-1985
			DE 3362843 D1	15-05-1986
			EP 0086568 A1	24-08-1983
			JP 1757057 C	23-04-1993
			JP 4039330 B	29-06-1992
			JP 58180120 A	21-10-1983
			US 4474498 A	02-10-1984
			US 4492839 A	08-01-1985
WO 0180649	A	01-11-2001	US 6572911 B1	03-06-2003
			AU 5911501 A	07-11-2001
			CA 2405339 A1	01-11-2001
			EP 1274310 A2	15-01-2003
			WO 0180649 A2	01-11-2001
US 3908533	A	30-09-1975	NONE	
US 4751877	A	21-06-1988	SE 426014 B	06-12-1982
			AT 20419 T	15-07-1986
			AU 552191 B2	22-05-1986
			AU 1148783 A	15-09-1983
			CA 1212274 A1	07-10-1986
			DE 3364115 D1	24-07-1986
			DK 57083 A	09-09-1983
			EP 0088238 A1	14-09-1983
			JP 1651074 C	30-03-1992
			JP 3016095 B	04-03-1991
			JP 58216641 A	16-12-1983
US 5075120	A	24-12-1991	US 4949629 A	21-08-1990
			AU 2362688 A	13-04-1989
			AU 7019691 A	18-04-1991
			CA 1319302 C	22-06-1993
			DE 3880420 D1	27-05-1993
			DE 3880420 T2	09-09-1993
			DK 571788 A	14-04-1989
			EP 0312335 A1	19-04-1989
			JP 1199548 A	10-08-1989
			JP 2004008 C	20-12-1995
			JP 7038775 B	01-05-1995

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Publication No

PCT 03/02513

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 752087	A	15-09-1933	NONE
US 4473004	A	25-09-1984	US 4366177 A 28-12-1982
			AU 7456681 A 16-08-1982
			DE 3152708 C2 21-07-1988
			DE 3152708 T0 11-08-1983
			EP 0067997 A1 05-01-1983
			GB 2105181 A ,B 23-03-1983
			WO 8202475 A1 05-08-1982

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/03/02513

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A21B1/48 A21B1/26

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A21B F24C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 859 199 A (HEAT CONTROL INC) 19 août 1998 (1998-08-19) le document en entier	1,2
A	WO 89/00393 A (BELLAS INC) 26 janvier 1989 (1989-01-26) le document en entier	1,2
A	FR 967 192 A (SPOONER WILLIAM WYCLIFFE) 27 octobre 1950 (1950-10-27) le document en entier	1,7
A	US 4 479 776 A (SMITH DONALD P) 30 octobre 1984 (1984-10-30) le document en entier	1,7
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 janvier 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/02/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Silvis, H

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PC 03/02513

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 01/80649 A (PILLSBURY CO) 1 novembre 2001 (2001-11-01) le document en entier ----	1,7
A	US 3 908 533 A (FAGERSTROM KURT GUNNAR ET AL) 30 septembre 1975 (1975-09-30) le document en entier ----	1
A	US 4 751 877 A (ANDERSSON KURT G I) 21 juin 1988 (1988-06-21) le document en entier ----	7
A	US 5 075 120 A (LEARY STEVEN G ET AL) 24 décembre 1991 (1991-12-24) ----	
A	FR 752 087 A (DENUS ALFRED-PAUL) 15 septembre 1933 (1933-09-15) ----	
A	US 4 473 004 A (WELLS HAROLD D ET AL) 25 septembre 1984 (1984-09-25) -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux familles de brevets

Demande Internationale No

PC 03/02513

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0859199	A	19-08-1998	US 5934178 A AU 718872 B2 AU 5034298 A CA 2224348 A1 EP 0859199 A1 JP 10290752 A US 6146678 A ZA 9710914 A	10-08-1999 20-04-2000 09-07-1998 04-07-1998 19-08-1998 04-11-1998 14-11-2000 15-06-1998
WO 8900393	A	26-01-1989	AU 1725688 A EP 0370021 A1 WO 8900393 A1	13-02-1989 30-05-1990 26-01-1989
FR 967192	A	27-10-1950	AUCUN	
US 4479776	A	30-10-1984	US 4409453 A AU 560630 B2 AU 1064883 A CA 1192075 A1 DE 3362843 D1 EP 0086568 A1 JP 1757057 C JP 4039330 B JP 58180120 A US 4474498 A US 4492839 A	11-10-1983 09-04-1987 28-07-1983 20-08-1985 15-05-1986 24-08-1983 23-04-1993 29-06-1992 21-10-1983 02-10-1984 08-01-1985
WO 0180649	A	01-11-2001	US 6572911 B1 AU 5911501 A CA 2405339 A1 EP 1274310 A2 WO 0180649 A2	03-06-2003 07-11-2001 01-11-2001 15-01-2003 01-11-2001
US 3908533	A	30-09-1975	AUCUN	
US 4751877	A	21-06-1988	SE 426014 B AT 20419 T AU 552191 B2 AU 1148783 A CA 1212274 A1 DE 3364115 D1 DK 57083 A EP 0088238 A1 JP 1651074 C JP 3016095 B JP 58216641 A	06-12-1982 15-07-1986 22-05-1986 15-09-1983 07-10-1986 24-07-1986 09-09-1983 14-09-1983 30-03-1992 04-03-1991 16-12-1983
US 5075120	A	24-12-1991	US 4949629 A AU 2362688 A AU 7019691 A CA 1319302 C DE 3880420 D1 DE 3880420 T2 DK 571788 A EP 0312335 A1 JP 1199548 A JP 2004008 C JP 7038775 B	21-08-1990 13-04-1989 18-04-1991 22-06-1993 27-05-1993 09-09-1993 14-04-1989 19-04-1989 10-08-1989 20-12-1995 01-05-1995

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/02513

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 752087	A	15-09-1933	AUCUN	
US 4473004	A	25-09-1984	US 4366177 A	28-12-1982
			AU 7456681 A	16-08-1982
			DE 3152708 C2	21-07-1988
			DE 3152708 T0	11-08-1983
			EP 0067997 A1	05-01-1983
			GB 2105181 A , B	23-03-1983
			WO 8202475 A1	05-08-1982